



電気接続箱

発明の背景

技術分野

- 5 本発明は、電気接続箱、より詳細には自動車などに搭載され、電気部品の実装された電気接続箱に関する。

関連する技術

- 10 車両、例えば、自動車においては、乗車時の快適性に関する市場ニーズの高まりに伴い、例えば、オーディオ機器、ナビゲーション装置、テレビ、電動アンテナ、エアコンディショナ、リアウインドヒータ、シートヒータ、パワーシート、サスペンション硬さ制御装置等の車載電装品が増加する傾向にある。

- これらの車載電装品には、エンジンルーム内のバッテリーからこの近傍に配置された電気接続箱を介し且つワイヤハーネスを経由して電力が供給される。尚、
15 電気接続箱内では、何らかの不具合により前記ワイヤハーネス等とボディとが短絡した時やモータ等の負荷が故障した時等に過大な電流が流れることがある。電気接続箱には、このような事態に対処するためのヒューズや、各種操作スイッチ等と連動し、車載電装品への電源供給を制御するリレー等の電気部品が搭載されている。

- 20 かかる電気接続箱は、図9に分解斜視図で概略的に示すように、互いに組み合わせ可能なロアケース1及びアッパケース2と、ロアケース1及びアッパケース2との間に配置され且つ電線Wが所望形状（図9において一部のみ図示）に配索された電気絶縁性の配線板3と、電線Wと電気部品とを電氣的に導通したり、電線同士の接続を行う圧接端子3t等とから構成されている。尚、ロアケース1及
25 びアッパケース2には、リレー7やヒューズ8、車体側ワイヤハーネスと接続する外部接続端子2a等の電気部品が所定位置に取り付けられている。

又、配線板3には、図11に部分的に示すように、電線Wを所望形状に布線するた

めの、電線Wより若干幅広の布線溝3sが縦横に多数形成されると共に、配線板3の外縁の所定位置には、布線された電線Wの終端部Wsを支持するための、電線Wの直径と略同等の大きさを有する切欠き3kが形成されている。その上、電線Wは、布線溝3sに挿入されて所定経路に布線され、電線Wの終端部Wsは、切欠き3kの外側近傍で切断されている。

この電線Wの布線作業は、一般に自動布線装置を用いて行われる。より詳細には、自動布線装置（図示せず）によって、電線Wの始端部を布線溝3sの所定位置に挿入し、続いて、電線Wを、いわゆる一筆書きの方法で布線溝3sの所望の経路に沿って連続的に布線し、図11に示す切欠き3kから導出させ、自動布線装置の電線供給ノズル付近に備わったカッター（図示せず）を用いて切欠き3k付近で切断する。その後、連続して布線した電線Wを所定箇所まで切断して所望の回路毎に分断すると共に、圧接端子3tを電線Wの特定箇所に打ち込んで各回路毎に電線Wと電気部品やワイヤーハーネスコネクタと導通できるようにする。

上述の布線作業終了後、図9に示すように、かかる配線板3の一側面（図中、下面）に、バスバー4cを取り付けてロアケース1を組み付けると共に、バスバー4a、4bの取り付けられた絶縁板5とアッパケース2とを配線板3の他側面（図中、上面）に取り付け、電子制御ユニット6を取り付ける。更にリレー7やヒューズ8等の電気部品を装着して電気接続箱を完成させる。

実際の布線作業において、電線を終端位置で切断するためには、電線供給ヘッドの近傍に設けられたカッターが一般に用いられる。電線を終端位置で切断すると、電線供給ヘッドからこのカッターによって切断された端部までの電線が電線供給ヘッドから導出したままとなる。具体的には、例えば、約5mm程度の電線がヘッドから導出したままとなる。そして、次の布線作業を行うに際して、導出した電線の端部（始端部）近傍に自動電線布線機に備えられた押し込みピンを押し当て、電線端部を布線溝の所定の電線配線始端位置に押し込んで布線作業を行う。

しかし、電線の終端を切断すると、カッターによって電線がせん断されることに起因して電線端部が曲がったままとなることがある。又、電線は、予めロール

状に巻かれた状態で布線装置に装着されているので、ヘッドから導出した部分にこの巻き癖が残り、電線端部が曲がったままとなることもある。

続く布線作業において、このような曲がり癖のついた電線始端部を押し込みピンによって配線板の溝部に押し込もうとしても、電線を溝部に適切に挿入するこ

- 5 とが困難な場合が多い。具体的には、図 10 に示すように、電線 W の先端 Ws が配線板 3 に所定の経路に沿って形成された布線溝 3s から必要以上にはみ出してしまったり、布線溝 3s から浮き上がったりしてしまう。電線始端部がこのような状態になると、配線板 13 に固定される大電流導通用のバスバーと電線始端部が干渉する。その結果、電線始端部から露出した導体がバスバーに接触してしまう恐れがある。又、電気接続箱を長期間に亘って使用すると、車両の振動によつて電線始端部とバスバーとの望ましくない擦れ合いが生じ、電線始端部の絶縁被覆が破れて短絡を起こす恐れもある。
- 10

その為、布線作業が終了する毎に布線溝から電線始端部がはみ出したり浮き上がったりしているかどうかを確認し、はみ出しや浮き上がりが見つかった場合には、電線始端部を布線溝に押し込むという余分な作業を必要とする。従って、従来の布線作業は、余分な確認作業と余分な配線処理作業を要することが多かった。

- 15 特に、特開平 9 - 6 5 5 4 7 号公報の図 1 及び図 2 に記載された布線溝のように、布線溝の、電線始端部に対応する位置が電線の幅と略同等の幅で且つ鋭角に折れ曲がって形成されている場合、電線始端部に前述の曲がり癖が付いていると、自動布線装置の押し込みピンのみで電線始端部を布線溝に完全に押し込むことは困難であった。
- 20

- 一方、配線板 3 の布線作業を終了するに当たって、電線 W をカッターで切断すると、図 9 及び図 11 に示すように、電線 W は切欠き 3k から若干（例えば、2mm 程度）突出した状態で切断される。このように、電線 W が配線板 3 の外縁から突出した状態のまま、配線板 3 をロアケース 1 に組み付けようとする、図 12 に示すように、電線終端部 Ws とロアケース 1 の周壁とが干渉する。その結果、配線板 3 とロアケース 1 とを容易に組み付けることができなくなる。その為、かかる干渉が生じないように電線終
- 25

端部Wsを更に切断する余分な作業が必要である。一方、電線Wの突出量が余り長くない（例えば、2mm未満）場合、配線板3をロアケース1に組み付けることは可能であるが、組み付けの際に電線終端部Wsがロアケース1の周縁部によって押し上げられ、切欠き3kから電線Wが逸脱した状態で配線板3をロアケース1に組み付けてしまうことがある。このような状態のまま、バスバー4bの取り付けられた絶縁板5を配線板3に装着し、更にアップケース2等を組み付けて電気接続箱を完成させ、車両等に搭載すると、車両等の振動によって電線終端部Wsの絶縁被覆部とバスバー4bのエッジとが擦れ合い、やがて絶縁被覆部が破れて電線Wの導体がバスバー4bに短絡してしまう恐れがある。

- 10 上述のような不具合は、ロアケース1の周壁が内方に反っている場合に最も生じ易い。ロアケース1は一般に樹脂製であるので、ロアケース1の周壁に反りが生じることは十分に起こり得る。このように反ったロアケース1に配線板3を組み付けた場合、配線板3の周縁とロアケース1の周壁内面とのクリアランスが小さくなり、電線Wの終端部Wsがロアケース1の周壁に容易に干渉してしまう。
- 15 上述の不具合を防止するために、従来型の電気接続箱においては、組立作業者は、ロアケース1の周壁の反りの有無を調べると共に、布線作業が終了する毎に電線終端部Wsが切欠き3kから突出していないかを確認し、且つ配線板3とロアケース1とを組み付けた後に、電線終端部Wsが切欠き3kから逸脱していないかを確認する余分な作業が必要であった。

20

発明の概要

本発明の目的は、配線板に形成された所望の配線経路から電線の端部がはみ出すことのない電気接続箱を提供することにある。

- 25 本発明の更なる目的は、配線板に形成された所望の配線経路から電線の始端部がはみ出すことなく布線作業を行うことのできる電気接続箱を提供することにある。

本発明の更なる目的は、配線板をアップケース又はロアケースに組み付ける際、配

線板に布線された電線の終端部が組み付けを妨害したり配線板から外れることのない電気接続箱を提供することにある。

上述の目的を達成するために、電気部品を搭載するための本発明に係る電気接続箱は、互いに組み合わせ可能な第1のケース及び第2のケースと、これらのケース間に配置され、電線が所望形状に配索された電気絶縁性の配線板とを備える。

5 配線板には、所望形状の配線経路と、該配線経路に配索される電線の始端部を収容する収容部とが形成されている。

上述の構成の電気接続箱では、電線始端部が配索される配線板の布線位置に電線始端部の収容部が形成されているので、自動布線装置によって布線する際、曲

10 がり癖の付いた電線始端部が配線経路からはみ出したり浮き上がったりしたまま布線されることがない。

好ましくは、配線板に形成された配線経路は布線溝からなり、収容部は布線溝の溝幅方向両側に拡開した、布線溝よりも幅広の収容凹部として形成されている。

この好適な構成によれば、電線始端部が布線溝の溝幅方向どちら側に曲がって

15 いても電線始端部を収容部に確実に収容することができる。

又、上述の目的を達成するために、電気部品を搭載するための本発明に係る電気接続箱は、互いに組み合わせ可能な第1のケース及び第2のケースと、これらのケース間に配置され、電線が所望形状に配索された電気絶縁性の配線板とを備える。

20 配線板が第1のケース又は第2のケースの少なくともいずれか1つには、電線の終端部を収容し且つ前記電線の終端部に隣接する前記第1のケース又は前記第2のケースと前記電線の終端部との干渉を防止する収容部が形成されている。

電線の終端部を収容する収容部が、配線板が第1のケース又は第2のケースの少なくともいずれか1つに適所に形成されているので、電線の終端部に隣接する第1のケース又は第2のケースと電線の終端部との干渉を防止することができる。その結果、

25 かかる干渉によって電気接続箱の組み付けに支障をきたすことはない。又、電線終端部が適正な布線位置から外れてバスバー等と干渉することもなく、従って、バスバーと電線終端部とが振動によって擦れ合うこともない。その結果、電線被覆部が破れて

電線の導体がバスバーに短絡するのを確実に回避することができる。

図面の簡単な説明

本発明の上述の及びその他の目的、特徴並びに利点は下記の詳細な説明からよ

5 り一層明らかになるであろう。

図 1 は、本発明の一実施形態に係る電気接続箱 10 の分解斜視図；

図 2 は、図 1 の電気接続箱 10 の絶縁板 13 の一部（図 1 中、A 部分）を詳細に示す斜視図；

10 図 3 は、図 2 の絶縁板 13 に電線 W の始端部 Ws が收容された状態をより詳細に示す図；

図 4 は、本発明の別の実施形態に係る電気接続箱 20 を示す分解斜視図；

図 5 は、図 4 の絶縁板 23 の一部（図 1 中、B 部分）を詳細に示す斜視図；

図 6 は、絶縁板 23 の收容凹部 23h に電線 W の終端部 Ws が收容され、且つロアケース 21 が絶縁板 23 に組み付けられた状態を示す一部平面図；

15 図 7 は、図 6 の変形例を示す一部平面図；

図 8 は、図 6 の更に別の変形例を示す一部平面図；

図 9 は、従来の電気接続箱を示す分解斜視図；

図 10 は、従来の電気接続箱の絶縁板 3 に電線 W の始端部 Ws が收容された状態を詳細に示す図；

20 図 11 は、従来の電気接続箱に電線 W の終端部 Ws が布線された状態を詳細に示す斜視図；

図 12 は、従来の電気接続箱に係る配線板 3 に電線 W が布線され、且つロアケース 1 が配線板 3 に組み付けられた状態を示す一部平面図；

25

詳細な説明

以下、この発明を添付図面に例をとって、更に詳細に説明する。

本発明の一実施形態に係る電気接続箱 10 は、図 1 に示すように、リレー 17

が装着されたロアケース 1 1 と、ヒューズ 1 8 が装着され且つワイヤーハーネスとの接続のための外部接続端子 1 2 a が形成されたアップケース 1 2 と、ロアケース 1 1 とアップケース 1 2 との間に配置され、小電流導通用の電線 W (図 2 及び図 3 にのみ図示) が布線された電気絶縁性を有する配線板 1 3 と、配線板 1 3 とアップケース 1 2 との間及び配線板 1 3 とロアケース 1 1 との間に夫々介装され、大電流を導通するためのバスバー 1 4 a, 1 4 b, 1 4 c と、配線板 1 3 に被着される絶縁板 1 5 と、ロアケース 1 1 に装着される電子ユニット 1 6 等とから構成されている。

配線板 1 3 には、図 2 及び図 3 に示すように、電線 W の幅より若干幅広の布線溝 1 3 s が縦横に形成されている。そして、電線 W は、図 2 に示すように、布線溝 1 3 s の所定経路に沿って一筆書きの方法で配索されている。尚、電線 W は、複数の電氣的に独立した回路を形成するために、所定箇所では切断され、且つ所定位置に複数の圧接端子 1 3 t が打ち込まれている。圧接端子 1 3 t は、図 1 に示すように、リセプタクル R c を介してリレー 1 7 やヒューズ 1 8、外部接続端子 1 2 a 等の電気部品と電氣的に接続されるようになっている。一方、バスバー 1 4 a, 1 4 b, 1 4 c は、大電流導通用の回路を形成するためのもので、バスバー 1 4 a とバスバー 1 4 b との間には、絶縁板 1 5 が介装されている。絶縁板 1 5 には、配線板 1 3 と対向する面の所定位置に絶縁用突起 (図示せず) が形成されている。絶縁用突起は配線板 1 3 に布線された電線 W の切断部分に夫々挿入嵌合され、電線 W で形成された各回路間の絶縁を確保している。

配線板 1 3 の布線溝 1 3 s には、図 2 及び図 3 に示すように、電線始端部 W s が布線される位置に収容部 1 3 r が形成されている。収容部 1 3 r は、布線溝 1 3 s よりも両側に幅広の矩形型凹部として形成されている。収容部 1 3 r は、自動布線装置 (図示せず) による切断やロール状に巻回されたことによって曲がり癖の付いた電線始端部 W s を収容するのに十分な幅及び長さを有している。例えば、幅が 2.0 mm の布線溝 1 3 s に線形 1.5 mm、自動布線装置のヘッドからの電線導出長さが約 5 mm の電線 W を布線する場合、収容部 1 3 r の大きさは、幅が約 5.

0 mm、長さが約7. 0 mmである。一方、布線溝13sの内壁両側には、図3に示すように、収容部近傍に電線止め用凸部13aが形成され、一旦、電線Wが布線溝13sに挿入されると容易に脱抜しないようになっている。

- 電気接続箱10は、上述のように構成されているので、自動布線装置を用いて
- 5 電線Wを布線するに当たって、自動布線装置のヘッドからカッターまで導出した電線始端部Wsを押し込みピン（図示せず）によって布線溝13sに押し込む際、電線始端部Wsが曲がっていても、この曲がり部を幅広の収容部13rに収容することができる。その為、図9に示した従来型の電気接続箱のように、電線始端部Wsが布線溝13sからはみ出したり浮き上がったりすることはない。従って、布
- 10 線作業後に図10に示すように布線溝13sから電線始端部Wsがはみ出したり浮き上がったりしているかどうかを確認したり、電線始端部Wsを布線溝13sに押し込んだりする余分な作業を必要としない。その結果、布線作業を効率良く行うことができる。

- 又、収容部13rは布線溝13sの両側に幅広に形成されているので、電線始端
- 15 部Wsがどのような方向に曲がっていても（例えば、図3に実線で示すように曲がっていても、2点鎖線で示すように曲がっていても）収容部13rに確実に収容することができる。従って、布線すべき電線Wの巻き線の向きや布線作業後に電線Wを切断するカッターの装着方向の如何に係わらず、電線始端部Wsを収容部13rに確実に収容することができる。その結果、布線作業を効率良く行うこ
- 20 とが可能となる。

- 電線始端部Wsが布線溝13sからはみ出したり浮き上がったりしたまま、バス
- バー14bや絶縁板15、ロアケース11やアッパケース12を組み付けてしま
- うと、電線始端部Wsがバスバー14bと接触したままとなり、電線始端部Wsか
- ら露出した導体がバスバー14bに接触したり、電気接続箱10を長期間使用す
- 25 ることで、車両の振動により電線始端部Wsとバスバー14bとが擦れ合って電線始端部Wsの絶縁被覆部が破れ、短絡してしまうことがある。しかし、上述のように電線始端部Wsを収容部13rにしっかりと収容すればこのような不具合を確

実に回避することができる。

上述の実施形態と異なり、収容部は布線溝の一側に幅広となるように形成されていても良い。又、布線溝の深さが電線の直径と比較して余り大きくない場合は、収容部の深さを布線溝の深さよりも深く形成しても良い。

- 5 又、収容部の形状は必ずしも平面視矩形形状である必要はなく、電線始端部Wsを収容できれば平面視円形形状又は楕円形形状であっても良い。

更に又、配線経路が布線溝でない場合、即ち、電線を挟持するように対向配置された突起部が、電線を所望の形状に配索できるように所定位置に所定間隔で形成され、これによって配線経路を構成している場合、電線始端部を配索する位置

- 10 に曲がった電線始端部Wsを収容できる空間が形成されていても良い。

又、アップケースとロアケースの双方に電気部品が取り付けられている必要は必ずしもなく、いずれか一方のケースのみに電気部品が取り付けられていても良い。更に、電気接続箱に搭載される電気部品は、リレー、ヒューズ、外部接続端子に限定されず、例えば、コンデンサ、ダイオード等の電気部品であっても良い。

- 15 次に、本発明の別の実施形態に係る電気接続箱について説明する。

本発明の別の実施形態に係る電気接続箱20は、図4に示すように、リレー27が装着されたロアケース21と、ヒューズ28が装着され且つワイヤーハーネスとの接続のための外部接続端子22aが形成されたアップケース22と、ロアケース21とアップケース22との間に配置され、小電流導通用の電線Wが布線され電気絶縁性を有する配線板23と、配線板23とアップケース22との間及び配線板23とロアケース21との間に夫々介装され、大電流を導通させるバスバー24a、24b、24cと、配線板23に被着される絶縁板25と、ロアケース21に装着される電子ユニット26等とから構成されている。

- 25 配線板23には、図5に示すように、電線Wの幅より若干幅広の布線溝23sが縦横に形成されている。その上、電線Wは、始端収容部23rから布線溝23sの所定経路に沿っていわゆる一筆書きの方法で配索されている。尚、電線Wは、複数の別個の回路を形成するために、所要箇所切断されると共に電線Wの所定位置には複数の圧接

端子 2 3 l が打ち込まれている。圧接端子 2 3 l は、図 4 に示すように、リセプタクル Rc を介してリレー 2 7 やヒューズ 2 8、外部接続端子 2 2 a 等の電気部品と電氣的に接続されるようになっている。一方、バスバー 2 4 a, 2 4 b, 2 4 c は、大電流導通用の電気回路を形成するためのもので、バスバー 2 4 a とバスバー 2 4 b との間には、絶縁板 2 5 が介装されている。絶縁板 2 5 には、配線板 2 3 と対向する面の所定位置に絶縁用突起（図示せず）が形成されている。絶縁用突起は配線板 2 3 に布線された電線 W の切断部分に夫々挿入嵌合され、電線 W の各回路間の絶縁を確保している。

配線板 2 3 の周縁部の所定位置には、図 4 及び図 6 に示すように、電線終端部 Ws を収容するための収容凹部 2 3 h が形成されている。収容凹部 2 3 h は、電線 W を切断する電線切断用カッターを挿入するのに十分な幅 X を有し、且つ電線 W をカッターで切断したとき、電線終端部 Ws が配線板 2 3 の外周面から突出しない程度の奥行き Y を有している。尚、収容凹部 2 3 h は、布線溝 2 3 s の幅方向両側に広がり、図 6 に示すように、電線終端部 Ws に曲がり癖が付いていても電線終端部 Ws を確実に収容できるようになっている。

電気接続箱 2 0 は、上述のように構成されているので、自動布線装置を用いて電線 W を布線した後、カッターで切断する際、カッターの先端を収容凹部 2 3 h に侵入させて収容凹部 2 3 h 内で電線 W を切断することができる。その結果、電線終端部 Ws が配線板 2 3 の外周縁から不必要に突出させなくてすむ。従って、布線後に配線板 2 3 をロアケース 2 1 に組み付けても、図 6 に示すように、電線終端部 Ws とロアケース 2 1 の周壁とは十分に隔たっており、両者が干渉することはない。又、仮にロアケース 2 1 の内周壁が成形時に内方に反って成形されても、電線終端部 Ws とロアケース 2 1 の内周壁とは干渉することはない。その為、配線板 2 3 をロアケース 2 1 に組み付けできなかつたり、配線板 2 3 をロアケース 2 1 に組み付けたとき、電線終端部 Ws が配線板 2 3 から離間してしまう不具合を確実に防止することができる。

尚、上述の実施形態と異なり、収容凹部 2 1 h を、図 7 に示すように、ロアケース 2 1 の周壁内側面に設けても良い。収容凹部 2 1 h の奥行きは、配線板 2 3 から突出した電線終端部 Ws と干渉しない程度の奥行きであり、その深さは、配線板 2 3 をロアケー

ス 2 1 に組み付けたとき、電線終端部Wsがロアケース 2 1 の内周壁に干渉しない程度の深さである。このように収容凹部 2 1 h をロアケース 2 1 側に形成することで、図 6 に示す実施形態のようにカッターを配線板 2 3 の収容凹部 2 3 h に挿入させて収容凹部 2 3 h 内で電線Wを切断する必要がなくなるので、電線切断作業に比較的大きいカッターを使用することができる。

又、収容凹部 2 1 h, 2 3 h を、図 8 に示すように、ロアケース 2 1 と配線板 2 3 とに夫々設けても良い。収容凹部 2 1 h と収容凹部 2 3 h とで実質的に十分大きな空間が形成されるので、電線終端部Wsが図 8 中、2 点鎖線で示すようにかなり突出していても、ロアケース 2 1 と電線との干渉を防止することができる。

10 尚、配線板をアップケースに組み付け、これらを更にロアケースに組み付ける構造の電気接続箱の場合、上述の実施形態と異なり、収容凹部をロアケースに形成する代わりにアップケースに形成するのが良い。これによって、電線終端部がアップケースの周壁と干渉するのを防止することが可能となる。

15 以上の説明から、本発明の特別の形態を示し、かつ説明したが、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく種々の変形をなすことが可能であることは明らかである。従って、添付の請求の範囲を除いて本発明を限定するものではない。

What is claimed is:

1. 下記を備え、電気部品を搭載するための電気接続箱：

互いに組み合わせ可能な第1のケース及び第2のケース；

前記第1のケースと第2のケースとの間に配置され、電線が所望形状に配索さ

5 れた電気絶縁性の配線板；

前記配線板には、所望形状の配線経路と、該配線経路に配索される前記電線の始端部を収容する収容部とが形成されている。

2. 下記を備え、電気部品を搭載するための電気接続箱：

互いに組み合わせ可能な第1のケース及び第2のケース；

10 前記第1のケースと第2のケースとの間に配置され、電線が所望形状に配索された電気絶縁性の配線板；

前記配線板又は前記第1のケース若しくは前記第2のケースの少なくともいずれか1つには、前記電線の終端部を収容し且つ前記電線の終端部に隣接する前記第1のケース又は前記第2のケースと前記電線の終端部との干渉を防止する収容部が形成され

15 ている。

3. クレーム1の電気接続箱であって、前記収容部は前記配線経路よりも幅広に形成されている。

4. クレーム1の電気接続箱であって、前記配線板に形成された配線経路は布線溝からなり、前記収容部は前記布線溝よりも幅広に形成された収容凹部からなる。

20 5. クレーム4の電気接続箱であって、前記収容凹部は前記布線溝の溝幅方向両側に拡開して形成されている。

6. クレーム2の電気接続箱であって、前記配線板の周縁部の、前記電線の終端部に対応する位置に前記電線の終端部を収容する収容凹部が形成されている。

25 7. クレーム2の電気接続箱であって、前記第1のケースのケース内壁の、前記電線の終端部に対応する位置に前記電線の終端部を収容する収容凹部が形成されている。

8. クレーム2の電気接続箱であって、前記第2のケースのケース内壁の、前記電線の終端部に対応する位置に前記電線の終端部を収容する収容凹部が形成されている。

ABSTRACT

電気部品を搭載するための電気接続箱は、互いに組み合わせ可能な第1のケース及び第2のケースと、これらのケース間に配置され、電線が所望形状に配索された電気絶縁性の配線板とを含む。配線板には、所望形状の配線経路と、該配線経路に配索される電線の始端部を収容する収容部とが形成されている。その上、配線板及び第1のケース又は第2のケースの少なくともいずれか1つには、電線の終端部を収容し且つ当該終端部に隣接する第1のケース又は第2のケースと当該終端部との干渉を防止する収容部が形成されている。